Publication 1688

Gas Poisoning On The Farm

Agriculture Canada

PUBLICATION 1688, available from
Information Services, Agriculture Canada, Ottawa K1A 0C7

© Minister of Supply and Services Canada 1979
Cat. No. A53–1688/1979 ISBN: 0-662-10545-1
Printed 1979

This publication was originally produced by the Farm Safety Association. Under the provisions of the Federal-Provincial Regional Cooperative Publishing Program, Agriculture Canada has agreed to print this publication.

Tragic news accounts remind us that the agricultural workplace can be extremely hazardous. Each year in Canada, a number of people are victims of toxic gas poisoning on the farm.

This booklet has been prepared to help agriculturalists recognize some of the toxic hazards that may be encountered around the farm. An understanding of how these gases are formed and some of their properties will enable the reader to deal with them in a safe manner.

Health Hazards to Life Support System

The human body requires air, food and water in order to maintain our life support systems.

Since we must breathe constantly in order to survive, an airborne contaminant (such as a gas or dust) that is inhaled represents a potential health hazard. The health hazard could mean death within a few minutes, or it may take several years to develop into some form of disability. Either way we can't take a chance.

Care must also be taken that the chemical substances that are normally used on the farm (fertilizers, pesticides, etc.) do not directly contaminate any food that is about to be eaten or is spilled into drinking water sources. Skin contact with many substances must also be avoided, as they may be absorbed through the skin and interfere with the body's systems.

The Air We Breathe

Normal air consists of approximately 21 percent oxygen and 79 percent nitrogen. The oxygen is required to sustain life. The nitrogen does not normally react with the body's systems. If the amount of oxygen in the air is reduced (as it may be in a silo or liquid manure holding system) then we cannot perform properly. If the level of oxygen is reduced to a significant degree, eventually unconsciousness and death will follow.

Classification of Gases

From the standpoint of breathing, gases can be generally divided into three areas: (1) irritants, (2) asphyxiants and (3) toxic substances. While breathing is the most common manner for a gas to enter the body, it is possible for certain types of gases to be absorbed through the skin.

1 Irritants

These gases injure the eyes, nose, throat and lungs by causing inflammation and irritation to tissue.

2 Asphyxiants

Asphyxiants include gases that do not normally react with the body's systems; however, they represent a major hazard as they may displace oxygen from the air which is essential to sustain life. Also, even if the concentration of asphyxiants does not reduce the oxygen content enough to be a significant health hazard, the substance may be flammable and the danger of explosion or fire may exist.

3 Toxic Substances

Farm workers, depending on their work environment may be exposed to a variety of harmful substances. In order to evaluate the exposure to dangerous levels of dusts, fumes, gases, vapours, mists, noise vibration, heat and radiation, a system of rating various agents exists. These ratings are generally referred to as Threshold Limit Values or T.L.V.'s.

Threshold Limit Values

A practical definition of a T.L.V. is: "the concentration of a substance that should not represent a health hazard for most workers during a normal eight hour work day". Note that some people may be more sensitive than others and may not be able to withstand these values. For them, special precautions may be required. A few people may become sensitized to some substances and cannot work with them at all. The T.L.V.'s for gases are expressed in "parts per-million" (ppm).

Ammonia*

Ammonia is a gaseous by-product of the putrification of nitrogenious substances. Probably the most common source of nitrogen in agriculture is manure.

Ammonia is a clear, colourless gas with a specific gravity of .60. Being much lighter than air, it readily dissipates into the atmosphere. Although ammonia is classified as an irritant and is relatively toxic (T.L.V. - 25 ppm), the danger of being overcome by this gas is remote. Owing to the extremely pungent odour of ammonia in even small concentrations, an active person will not voluntarily remain in the presence of the gas for any extended period of time.

Ammonia is a gas which can be readily liquified by pressure to form anhydrous ammonia. Anhydrous ammonia and aqua ammonia are used extensively as fertilizers.

(The Farm Safety Association publishes a Fact Sheet on Safe Handling of Anhydrous Ammonia)

Carbon Dioxide

Carbon dioxide is a principal gaseous by-product of such common processes as respiration, fermentation and combustion. For people, it is the principal component of exhaled breath from the lungs.

Carbon dioxide is a clear, colourless and odourless gas which can be toxic in high concentrations. It is slightly narcotic at very high concentrations, with decreasing visual acuity and increasing blood pressure. Utimately unconsciousness will occur.

Owing to the fact that carbon dioxide is much heavier than air (specific gravity 1.53), it poses some real problems around farms. Sealed oxygen limiting silos and liquid manure systems, grain storage and feed storage tanks can hold carbon dioxide in lethal concentrations.

Although carbon dioxide is not nearly as toxic (T.L.V. - 5,000 ppm) as other gases dealt with in this booklet, it should be noted that it probably is the most common type of gas on any farm. It is possible for a person to breathe relatively large concentrations of carbon dioxide and not be affected too severely.

All the basic rules for confined space entry * should be followed closely if there is a possibility of carbon dioxide being present.

*Refer to appendix for safe procedure for entry to confined space.

Hydrogen Sulfide

Manure Gas

Hydrogen sulfide is formed as a result of the decomposition of organic material. It is a clear, colourless gas and can be recognized in small concentration by its rotten egg odour. However, human ability to smell this gas disappears rapidly as a result of continued exposure and with increased concentration.

Liquid manure systems can produce relatively large concentrations of hydrogen sulfide (as well as carbon dioxide). Many modern barns are constructed with slatted floors directly over the liquid manure tank. Since hydrogen sulfide is heavier than air (specific gravity 1.19), it will settle on the surface of the liquid in a manure tank. As the liquid level rises, the gas also rises and may eventually be forced above the floor. Confined livestock are in great danger under these circumstances. The greatest danger period from hydrogen sulfide occurs during agitation of the tanks. The turbulence created causes gas trapped within the liquid to be liberated and can force the gas up into the barn area.

Hydrogen sulfide is classified as a toxic chemical; in high concentrations, it will lead to *almost instantaneous poisoning and death.* Exposure to smaller concentrations may cause nausea, coughing, headache, dizziness and eye irritation.

Keeping liquid manure at a safe level in the holding tank will reduce much of the danger. All sources of entry into a liquid manure system should be secured. Prior to agitation and pumping, all people and animals should be evacuated from the barn. Thorough and complete ventilation should be provided during the agitation and pumping process. No one should enter a liquid manure holding tank (or spreader tank) at any time without following the rules for confined space entry*.

**Refer to appendix for safe procedures for entry to confined space.*

Nitrogen Dioxide

(Silage Gas) *

Nitrogen Dioxide or Silage Gas has become more prevalent in recent years. Nitrogen dioxide is often formed as a by-product of the fermentation process which takes place in silos during the early stages of ensiling. Nitrogen dioxide may be visible as reddish orange fumes; it also has a bleach-like odour.

This gas is classified as an irritant. When inhaled, it reacts with the moisture in the respiratory tract to form nitric and nitrous acids which can cause severe irritation and chemical pneumonia. Exposure to heavy concentrations can result in death within seconds. Lesser concentrations may lead to extensive lung damage.

Nitrogen dioxide can form within a very short period of time after putting chopped material into a silo, and may be present for a period of up to two to three weeks. After this period of time, danger is greatly reduced. However, adequate steps should be taken to ventilate the silo before entering. The silo may be ventilated by removing the silo door closest to the level of silage and running the forage blower for 20 to 30 minutes. The silo feed room at the base of the silo chute should also be mechanically ventilated, since silo gas, if it is present, will flow down the silo chute (specific gravity 1.58). The door separating the feed room and barn areas should be tightly sealed to prevent contamination of barn areas. Silos should be declared off-limits to visitors and children during the danger period.

If it is necessary to enter a silo during the two to three week danger period, all rules for confined space entry * should be followed. Never enter a silo during the danger period without using a self-contained breathing apparatus. Use a life-line with someone stationed outside of the silo.

**(The Farm Safety Association publishes a Fact Sheet on Silage gas - Nitrogen dioxide)*

**Refer to appendix for safe procedures for entry to confined space.*

Carbon Monoxide
The Silent Killer

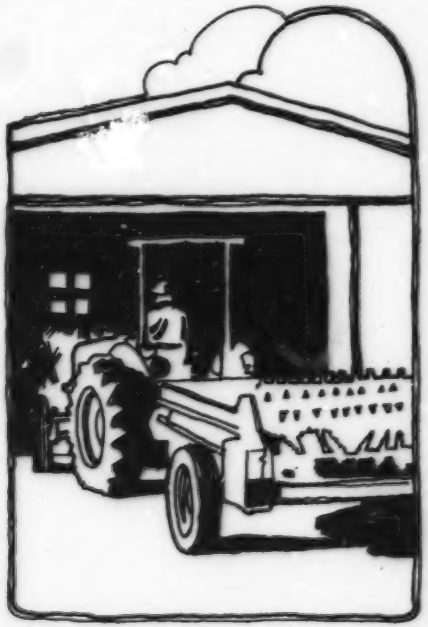
Carbon monoxide gas (CO) has often been described as the silent killer owing to the fact that it is difficult to detect. Carbon monoxide is a by-product of the incomplete combustion of carbonaceous material e.g. exhaust from an internal combustion engine.

Clear, colourless, and tasteless, carbon monoxide is especially dangerous during winter months. Exhaust fumes from running engines, welding gases and fires are common sources of this lethal gas. If adequate ventilation is not provided, garages and workshops which are tightly sealed from the winter elements can become death traps.

Carbon monoxide poses an additional hazard; in concentrations from 12 to 74 percent by volume of air, it is highly flammable and explosive. (At these levels, an exposed person would be overcome very quickly with fatal results.)

Carbon monoxide is classified as a toxic chemical. Inhalation of excess concentrations of the gas may cause tightness across the forehead, headache, weariness, nausea and dizziness. Exposure to concentrations of over 4,000 ppm will cause rapid collapse, with death following within a few minutes. Repeated exposure to small doses of carbon monoxide will often result in headaches, dizziness and general weakness.

All confined work areas that may contain carbon monoxide producing equipment should have sufficient exhaust ventilation to maintain average exposure below 35 ppm's, the guideline for Ontario. Properly tuned engines will give off much less carbon monoxide. Stoves and furnaces should be well vented.



Confined Space Entry

Silos, grain storage tanks, liquid manure holding tanks and tank spreaders, chemical tanks, etc., could all be described as confined spaces. A number of basic rules should be followed to the letter while working in, or around such areas.

1 Ventilation

Ventilation is one of the best means of purging gases from any system. This is true for all of the gases dealt with in this booklet.

2 Pre Entry Check

Before entry is made, there are a number of questions to consider. Does a danger of toxic gas exist? Is there enough oxygen to support life? Is there a danger of explosion? Is there a danger of mechanical failure or faults that may be a hazard?

3 Entry

In dealing with toxic gases, it is better to err on the safe side. Entry into liquid manure systems at all times, and the silo during the two to three week danger period, should only be carried out while using a self-contained breathing apparatus, *a particle respirator is not acceptable.* Confined spaces should never be entered unless a lifeline is attached to someone outside the area of danger. Never enter a confined space under *any* circumstance without another person present.

4 Detection

Detection equipment is available for a number of toxic gases. However, it should be noted that this equipment can be relatively expensive and some skill may be required to obtain accurate readings.

Toxic Farm Gases

Toxic Gases	Chemical Symbol	Specific Gravity	*Threshold Limit Value	Flammability % By Volume of air	Description
Nitrogen Dioxide *(Silage Gas)*	NO^2	1.58	5 ppm	—	Reddish orange in certain concentrations, bleach-like odour, secondary by-product of fermentation process in silos
Hydrogen Sulfide *Manure Gas*	H^2S	1.19	10 ppm	4 - 50%	Clear, colourless, pungent odour, formed as a result of uncontrolled anaerobic digestion of organic substances
Carbon Monoxide *Silent Killer*	CO	.96	50 ppm	12 - 74%	Clear, odourless, by-product of incomplete combustion of carbonaceous material
Carbon Dioxide	CO^2	1.53	5000 ppm	—	Odourless, colourless, principal component of air discharged from lungs
Ammonia	NH^3	.60	25 ppm	10 - 30%	Clear, colourless, pungent odour, by-product of putrification

American Conference of Government and Industrial Hygienists

Artificial Respiration

In most cases, artificial respiration is the only means of reviving an individual who has been overcome by toxic gases. The person must be removed from the danger area before artificial respiration is administered. Never enter a confined space to retrieve an unconscious person unless wearing self-contained air breathing equipment; use a lifeline to haul him out.

Farm Safety Association Inc.

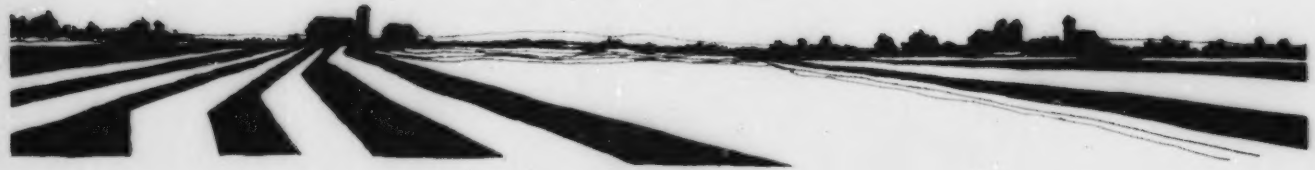
The Farm Safety Association publishes fact sheets on Nitrogen Dioxide (Silage Gas) and the Safe Handling of Anhydrous Ammonia.

The information and recommendations contained in this publication are believed to be reliable and representative of contemporary expert opinion on the subject material. The Farm Safety Association does not guarantee absolute accuracy or sufficiency of subject material, nor can it accept responsibility for health and safety recommendations that may have been omitted due to particular and exceptional conditions and circumstances.

Publication 1688

Intoxication agricole par les gaz

Agriculture Canada



PUBLICATION 1688
Services d'information, Agriculture Canada, Ottawa K1A 0C7

© Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1979
N° de cat. A53–1688/1979F ISBN: 0-662-90335-8
Impression 1979

Cette publication est une traduction de la version anglaise rédigée par l'Association pour la securite à la ferme. Conformément aux dispositions du Comité de coordonation des publications agricoles sur le plan fédéral-provincial et régional Agriculture Canada a accepté de la publier.

Les nouvelles tragiques rapportées par les journaux nous rappellent que la ferme peut être un lieu de travail extrêmement dangereux. Chaque année, au Canada, un certain nombre de personnes sont victimes d'intoxication par les gaz.

Ce livret a été préparé pour sensibiliser les agriculteurs aux dangers d'intoxication auxquels ils sont exposés. Sachant comment ces gaz sont formés et connaissant certaines de leurs propriétés, le lecteur pourra les manipuler en toute sécurité.

Dangers qui menacent nos mécanismes vitaux

L'air, tout comme les aliments et l'eau, est essentiel à la vie.

Comme nous devons continuellement respirer pour vivre, l'inhalation d'un contaminant atmosphérique, un gaz ou une poudre par exemple, peut s'avérer dangereuse pour la santé. Ces effets vont de la mort en quelques minutes à la manifestation, au bout de plusieurs années, d'une forme quelconque d'incapacité physique. Dans un cas comme dans l'autre, on ne peut pas se permettre de prendre de risque.

Il faut aussi éviter toute contamination des aliments ou de l'eau potable par les substances chimiques normalement utilisées par les exploitations agricoles (engrais, pesticides, etc.) On évitera encore les contacts avec de nombreuses substances, celles-ci pouvant être absorbées par la peau et agir sur les mécanismes du corps humain.

L'air que nous respirons

L'air ordinaire est formé de 21% environ d'oxygène et de 79% d'azote. L'oxygène est nécessaire à la vie et l'azote est habituellement inerte sur les systèmes du corps humain. Si la tenure en oxygène de l'air est réduite (comme cela risque de se produire dans un silo ou dans une fosse à purin), le corps humain ne peut fonctionner normalement. Au-delà d'un certain seuil de concentration, on risque de s'évanouir et même de mourir.

Classification des gaz

Du point de vue de la respiration, les gaz se classent généralement en trois catégories: (1) gaz irritants, (2) asphyxiants et (3) toxiques. Bien que l'inhalation est la cause la plus courante d'intoxication par les gaz, certain de ces derniers sont absorbés par la peau.

1 Irritants

Ces gaz s'attaquent aux yeux, au nez, à la gorge et aux poumons dont ils provoquent l'inflammation et l'irritation des tissus.

2 Asphyxiants

Cette catégorie comprend les gaz qui ne réagissent pas normalement avec les systèmes du corps humain. Ils sont cependant dangereux parce qu'ils peuvent déplacer l'oxygène de l'air si essentiel à la vie. De plus, même si la concentration des gaz asphyxiants n'est pas suffisante pour réduire la teneur en oxygène et menacer la santé, ils peuvent être inflammables voire même explosifs.

3 Gaz toxiques

Selon le milieu dans lesquels ils sont appelés à travailler, les ouvriers agricoles peuvent être exposés à une grande variété de substances nocives. On dispose d'un système d'évaluation de la toxicité de ces substances à divers niveaux dangereux de concentration de poussières, fumées, gaz, vapeurs, brouillards, vibrations, chaleur et radiations. Les teneurs ainsi établies sont généralement appelées "doses limites tolérables" (D.L.T.).

Doses limites tolérables

La dose limite tolérable se définit simplement comme étant "la concentration à laquelle une substance ne présente aucun danger pour la santé de la plupart des ouvriers effectuant une journée de travail normale de 8 heures". Il faut observer cependant que certaines personnes sont plus sensibles que d'autres et qu'elles peuvent très bien ne pas tolérer ces valeurs. Celles-ci doivent donc s'entourer de précautions particulières. Un très petit nombre de personnes développent aussi des allergies à certaines substances. Les doses limites tolérables pour les gaz s'expriment en parties par millions (ppm).

Ammoniac*

L'ammoniac est un sous-produit gazeux provenant de la putréfaction des substances azotées. La source la plus probable d'azote en agriculture est vraisemblablement le fumier.

L'ammoniac est un gaz clair, incolore et dont la densité est de 0,06. Étant plus léger que l'air, il se disperse rapidement dans l'atmosphère. Bien qu'il soit classé

parmi les gaz irritants et de toxicité relative (D.L.T. – 25 ppm), il ne présente qu'un très faible danger d'intoxication. Grâce à son odeur extrêmement piquante même à petites concentrations, une personne active ne peut pas demeurer en présence du gaz pour une période très prolongée.

L'ammoniac est un gaz facilement liquéfiable sous pression pour former de l'ammoniac anhydre. Cette forme anhydre et l'ammoniaque liquide sont très couramment utilisées comme engrais.

** L'Association pour la sécurité à la ferme publie une monographie intitulée "Manipulation sans danger de l'ammoniac anhydre". (Safe handling of Anhydrous Ammonia.)*

Bioxyde de carbone

Le bioxyde de carbone ou gaz carbonique, est un sous-produit gazeux provenant principalement des processus naturels tels que la respiration, la fermentation ou la combustion. Il est le principal composant de l'air expiré par les poumons.

Le bioxyde de carbone est un gaz clair, incolore et inodore qui peut être toxique à très forte concentration. Il a dans ce cas des propriétés légèrement narcotiques accompagnées de troubles visuels et d'une augmentation de la pression artérielle. L'évanouissement survient peu de temps après.

Comme le bioxyde de carbone est beaucoup plus lourd que l'air (densité: 1,53) il peut être la cause d'accidents dans les exploitations agricoles. Les silos étanches, les systèmes de stockage du fumier, les cellules d'entreposage des céréales et des aliments du bétail peuvent contenir du bioxyde de carbone en concentration mortelle. Bien que le bioxyde de carbone soit, et de loin, moins toxique (D.L.T.: 5000 ppm) que les autres gaz analysés ici, c'est probablement celui que l'on rencontre le plus souvent à la ferme. Une personne peut en inhaler de relativement grandes concentrations sans trop en être affectée.

Toutes les règles élémentaires s'appliquant au travail en milieu clos* doivent être observées à la lettre s'il y a une possibilité de présence du bioxyde de carbone.

**Voir en annexe les consignes de sécurité s'appliquant au travail en milieu fermé.*

Sulfure d'hydrogène

Gaz de fumier

Le sulfure d'hydrogène ou hydrogène sulfuré se forme lors de la décomposition de la matière organique. C'est un gaz clair, incolore qu'on peut reconnaître en petites concentrations à son odeur d'oeuf pourri. Toutefois, après une exposition prolongée et quand la concentration du gaz augmente, l'homme ne le perçoit plus par l'odorat.

Les systèmes de stockage du fumier peuvent produire d'assez grandes quantités de sulfure d'hydrogène (ainsi que du bioxyde de carbone). De nombreux bâtiments d'élevage sont équipés de sols en caillebotis directement construits au-dessus des fosses à purin. Le sulfure d'hydrogène étant plus lourd que l'air (densité: 1,19), il a tendance à stagner à la surface du fumier liquide (lisier). Au fur et à mesure que le niveau augmente, le gaz monte aussi et il peut éventuellement se dégager au-dessus du plancher. Il y a danger d'intoxication chez les animaux élevés en claustration. La période où le risque d'empoisonnement est le plus élevé, est celle de l'agitation des fosses qui libère le gaz retenu dans le liquide et peut le pousser à l'intérieur de l'étable.

Le sulfure d'hydrogène se classe parmi les produits chimiques toxiques. A haute concentration, il provoque l'empoisonnement quasi-instantané et la mort. L'exposition à de plus petites concentrations risque de causer des nausées, la toux, des maux de tête, des vertiges et l'irritation des yeux.

Le danger d'intoxication est considérablement réduit si l'on maintient le purin dans la fosse de stockage à un niveau prudent. Toutes les ouvertures donnant accès au système de manipulation du purin devront être fermées. Avant l'agitation et le pomage, toutes les personnes et animaux devront être évacués des bâtiments et il faudra prévoir une ventilation adéquate durant toute la durée de l'opération. Ne pas entrer dans une fosse à purin (ou dans une cuve d'épandage) sans observer les règles s'appliquent au travail en milieu clos.*

** Voir en annexe les consignes de sécurité s' appliquant au travail en milieu clos.*

Bioxyde d'azote

*(Gaz d'ensilage)**

Le bioxyde d'azote ou gaz d'ensilage est devenu plus fréquent au cours de ces dernières années. Il s'agit d'un sous-produit provenant du processus de fermentation qui prend place dans les silos au cours des tout premiers stades de l'ensilage. Le bioxyde d'azote peut être visible, en grande concentration, sous la forme de vapeurs rouge orange. Il possède une odeur voisine de celle de l'eau de javel.

Ce gaz se classe parmi les irritants. Lorsqu'il est inhalé, il réagit avec l'eau dans les voies respiratoires pour former des acides nitrique et nitreux capables de provoquer de sévères irritations et la pneumonie chimique. L'exposition à de hautes concentrations peut entraîner la mort en quelques secondes. A concentrations moindres, de vastes dommages pulmonaires sont parfois observés.

Le bioxyde d'azote peut se former très peu de temps après que le matériel haché ait été mis dans le silo et demeurer présent pendant près de 2 ou 3 semaines. Passé cette période toutefois, le danger d'intoxication diminue considérablement mais il vaut mieux en tout temps assurer la ventilation adéquate du silo avant d'y entrer. Celle-ci peut se faire en ouvrant la porte du silo qui se trouve le plus près du niveau supérieur de l'ensilage et en actionnant la souffleuse à fourrage pendant 20 ou 30 minutes. La salle de préparation des aliments qui se trouve à la base du conduit de déchargement doit être aussi mécaniquement ventilée puisque le gaz d'ensilage, (densité: 1,58), s'il est présent, s'écoulera le long du conduit. La porte séparant la salle de préparation de l'étable doit être hermétique de manière à prévenir la contamination de cette dernière. Les silos seront interdits à tout visiteur ainsi qu'aux enfants au cours de la période dangereuse.

S'il faut pénétrer dans un silo au cours des 2 ou 3 premières semaines suivant l'ensilage, toutes les consignes de sécurité s'appliquant au travail en milieu clos* doivent être observées. Ne jamais entrer dans un silo durant la période de danger sans porter un respirateur autonome. Se munir aussi d'une corde de sauvetage reliée à quelqu'un posté au dehors.

** (L'Association pour la sécurité à la ferme publie une monographie intitulée "Le gaz d'ensilage — Bioxyde d'azote", Silage gas — Nitrogen dioxide).*

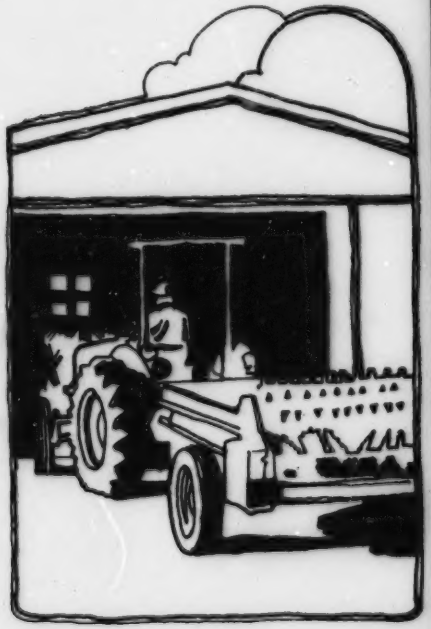
** Voir en annexe les consignes de sécurité s'appliquant au travail en espace clos.*

Monoxyde de carbone, tueur silencieux

Le monoxyde de carbone (CO), souvent appelé le tueur silencieux du fait qu'il est difficile à détecter, est un sous-produit provenant de la combustion incomplète des matières carbonées, comme les gaz d'échappement des moteurs à combustion interne. C'est un gaz transparent, incolore et insipide particulièrement dangereux durant les mois d'hiver. Les gaz d'échappement de moteurs en marche, les gaz de soudure et les feux sont des sources communes de production de ce gaz mortel. Si une ventilation adéquate n'est pas prévue, les garages et les ateliers hermétiquement fermés durant l'hiver peuvent devenir des pièges mortels.

Le monoxyde de carbone présente un risque additionnel. A des concentrations variant de 12 à 74% en volume d'air, il est très inflammable et explosif (à cette teneur, l'homme peut rapidement succomber). Le monoxyde de carbone se classe parmi les substances chimiques toxiques. L'inhalation de ce gaz en concentrations excessives provoque souvent des névralgies, des maux de tête, un certain état de faiblesse, des nausées et des vertiges. Des concentrations dépassant 4000 ppm provoquent rapidement l'évanouissement, puis la mort en quelques minutes. L'exposition répétée à de petites doses de monoxyde de carbone cause parfois des maux de tête, des vertiges et une faiblesse générale.

Tous les milieux clos de travail contenant du matériel susceptible de produire du monoxyde de carbone doivent être suffisament aérés de manière à ce que la concentration de l'atmosphère soit inférieure à 35 ppm, la dose limite tolérable imposée en Ontario. Des moteurs bien réglés permettront aussi de réduire la production du monoxyde de carbone. Les poêles et les fourneaux devront être bien aérés.



Travail en milieu clos

Les silos, cellules de stockage des céréales, les fosses et les épandeuses à purin, les réservoirs de produits chimiques, etc. peuvent être considérés comme des espaces clos. Un certain nombre de règles élémentaires doivent être observées à la lettre lorsqu'on doit travailler à l'intérieur ou à l'extérieur de ces contenants.

1 Ventilation

La ventilation est l'un des meilleurs moyens de débarasser tout système des gaz qu'il pourrait renfermer. Cela vaut pour tous les gaz analysés dans ce livret.

2 Contrôle préliminaire

Avant d'entrer dans l'un des logements susmentionnés, il y a un certain nombre de points à considérer. Un gaz toxique peut-il être présent? Y a-t-il suffisamment d'oxygène pour soutenir la vie? Y a-t-il danger d'explosion? Y a-t-il danger de défaillance mécanique ou vice de construction pouvant présenter un risque quelconque?

3 Entrée dans un espace clos

Il est préférable à d'être trop prudent que pas assez en face des gaz toxiques. On ne doit pas entrer en tout temps dans un système de manutention du fumier ou purin ou dans un silo au cours des 2 ou 3 premières semaines suivant l'ensilage, sans se munir d'un respirateur autonome. Ne pas utiliser un masque anti-poussière. Ne pas pénétrer dans un milieu clos sans prendre le soin de s'attacher à une corde de sauvetage que tiendra une personne postée à l'extérieur. En aucune circonstance, on ne doit entrer dans un milieu clos sans qu'une autre personne soit présente.

4 Détection

Il existe du matériel de détection d'un certain nombre de gaz. Mais il peut être relativement coûteux et il demande une certaine expérience pour obtenir des lectures précises.

Gaz Toxiques Agricoles

Gaz toxiques	Formule chimique	Densité	Dose limite tolérable en ppm*	Inflammabilité: concentration en % par volume d'air	Description
Bioxyde d'azote *(Gaz d'ensilage)*	NO_2	1,58	5	–	Couleur rouge orange à certaines concentrations odeur d'eau de javel, sous-produit provenant du processus de fermentation dans les silos.
Sulfure d'hydrogène *(Gaz de fumier)*	H_2S	1,19	10	4-50	Gaz clair, incolore, à odeur piquante, sous-produit provenant de la digestion anaérobie incontrôlée des substances organiques
Monoxyde de carbone *Tueur silencieux*	CO	0,96	50	12-74	Gaz clair, inodore, sous-produit provenant de la combustion incomplète des substances carbonées
Bioxyde de carbone	CO_2	1,53	5000	–	Gaz inodore, incolore, principal composant de l'air expiré des poumons.
Ammoniac	NH_3	0,60	25	10-30	Gaz clair, incolore, à odeur piquante, sous-produit provenant de la putréfication.

Respiration artificielle

Dans la plupart des cas, la respiration artificielle est le seul moyen de ranimer une personne qui a succombé à des gaz toxiques. Le patient doit être retiré de la zone dangereuse avant d'appliquer le traitement. Ne jamais pénétrer dans un espace clos pour en retirer une personne inconsciente à moins de se munir d'un respirateur autonome. Utiliser une corde de sauvetage pour le tirer à soi.

Association pour la Sécurité à la ferme Inc.

L'Association pour la sécurité à la ferme publie des monographies intitulées "Nitrogen Dioxide (Silage gas)" et "Safe handling of Anhydrous Ammonia".

Les renseignements et les recommandations fournies dans ce livret sont à toutes fins pratiques, sûres et proviennent d'experts contemporains en la matière. L'Association ne garantit pas l'exactitude absolue ni la suffisance de la documentation, pas plus qu'elle ne peut accepter la responsabilité pour les recommandations en matière de santé et de sécurité qui n'auraient pas été suivies à la suite de conditions et de circonstances exeptionnelles.

Association pour la Sécurité à la ferme Inc.
340 chemin Woodlawn ouest
Pièce 22-23, Guelph (Ontario)
N1H 7K9
Téléphone: (519) 823-5600